

# OSTEOLOGICKÉ ZPRACOVÁNÍ MIOCENNÍCH SAVCŮ Z LOKALITY CZUJANOVA PÍSKOVNA (MIKULOV)

**Jakub Březina<sup>1</sup> a Martin Ivanov**

<sup>1</sup>Ústav geologických věd, Kotlářská 2, 611 37, Brno, tel: 549 49 4600, j.brezina1@gmail.com

## Abstrakt

Czujanova pískovna (2 km východně od Mikulova, Česká republika) je unikátní lokalitou savců středního miocénu (astarac, zóna MN 6) zahrnujících 11 taxonů: *Zygodon aff. turicensis* (SCHINZ, 1824), *Gomphotherium angustidens* (CUVIER, 1817), *Prodeinotherium bavaricum* (VON MEYER, 1831), *Heteroprox larteti* (FILHOL, 1890), *Tethyragus stehlini* (THENIUS, 1951), *Palaeomeryx cf. magnus* LARTET, 1851, *Hoploaceratherium* sp. GINSBURG & HEISSIG 1989, *Brachypotherium cf. brachypus* (LARTET, 1851), *Anchitherium* sp. (VON MEYER, 1844), *Anisodon grande* (BLAINVILLE, 1849), *Amphicyon* sp. (BLAINVILLE, 1841). Raný mamutid *Z. aff. turicensis*, identifikovaný na základě zubů, se od dosud známých zástupců druhu *Z. turicensis* liší přítomností vývojově pokročilejších znaků na lebce (absence mandibulárních klů, pokročilá brevirostrie). Složení společenstva odpovídá biotopu s převahou otevřeného lužního lesa, místy s izolovanými travnatými pastvinami. Společenstvo savců Czujanovy pískovny se vyvíjelo v subtropickém klimatu, jež v oblasti Centrální Paratethydy převládalo ještě v nejsvrchnějším úseku miocenního klimatického optima (MN 6; ~14,88–13,82 mil. let).

**Klíčová slova:** *Mammalia; Proboscidea; Paleoenvironment; Mikulov; Miocén*

## Úvod

Dnes již zaniklá lokalita Czujanova pískovna, jež ležela asi dva kilometry východně od Mikulova, je významnou paleontologickou lokalitou středního miocénu, na které však podrobnější systematický výzkum dosud neproběhl a v literatuře je tato lokalita zmiňována jen sporadicky [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Starší názory ohledně jejího stratigrafického zařazení (střední vs. svrchní miocén) diskutovali nejnověji Čtyrský *et al.* [7]. Profil pískovny korelovali na základě litologického popisu Jüttnera [3] s nejvyššími částmi svrchního badenu ve vrtu Nové Mlýny – 2. Na studované lokalitě převažují křížově zvrstvené pískovce a slepence s proplásky jílu, jež se ukládaly v říčním prostředí (pravděpodobně v prostředí říční delty). Biostratigrafickému datování sedimentů Czujanovy pískovny se však dosud nikdo podrobněji nevěnoval, i přes skutečnost, že se jedná o typovou lokalitu druhu *Tethyragus stehlini* [9].

Hlavním cílem této práce je diskuze k unikátním nálezům raného mamutida *Zygodon aff. turicensis*, biostratigrafickému zařazení dochovaného fosilního společenstva a jeho paleoenvironmentální vyhodnocení na základě známých ekologických návyků jednotlivých taxonů.

## Materiál a metody

Studovaný materiál je uložen v Moravském zemském muzeu v Brně. Determinace kosterních pozůstatků a dentice vychází z publikovaných zdrojů. Využito bylo též recentního srovnávacího materiálu. Biometrické parametry na kosterních pozůstatcích chobotnatců byly zjištěny pomocí posuvných měřidel GPM Swiss Made (30 cm), PROMA (50 cm), kraniometru GPM Swiss Made, měřicího pásma (5 m), krejčovského metru a úhloměru. Biometrická měření vycházejí z práce Driesch [10]. Anatomická terminologie, české a latinské názvy kostí a jejich morfologický popis jsou uváděny podle Koldy [11] a Najbrta [12].

## Výsledky a diskuse

Revize starších sběrů i nové studie dosud nedeterminovaného materiálu na lokalitě Czujanova pískovna prokázaly přítomnost pestrého společenstva savců, jež zahrnuje celkem 11 druhů náležející čeledím Mammutidae: *Z. aff. turicensis*, Gomphotheriidae: *Gomphotherium angustidens*, Deinotheriidae: *Prodeinotherium bavaricum*, Cervidae: *Heteroprox larteti*, Bovidae: *T. stehlini*, Palaeomerycidae: *Palaeomeryx cf. magnus*, Rhinocerotidae: *Hoploaceratherium sp.*, *Brachypotherium cf. brachypus*, Equidae: *Anchitherium sp.*, Chalicotheriidae: *Anisodon grande* a Amphicyonidae: *Amphicyon sp.*

Nejhojnějšími savci na lokalitě jsou chobotnatci (MNI; minimální počet jedinců = 19). Chobotnatce reprezentují druhy *Z. aff. turicensis*, (MNI = 15), *G. angustidens* (MNI = 3) a *P. bavaricum* (MNI = 1). *Z. aff. turicensis* z Czujanovy pískovny jeví vývojově pokročilejší znaky, které nebyly dosud u tohoto druhu pozorovány. Je to především absence mandibulárních klů, pokročilá brevirostrie a jiný tvar maxilárních klů.

Identifikovány byly kromě chobotnatců tři druhy sudokopytníků. Z jelenů druh *H. larteti* (MNI = 3). Hojněji zastoupený bazální tur druhu *T. stehlini*, (MNI = 10). Typický střednomiocenní prvek představuje palaeomericid druhu *P. cf. magnus* (MNI = 2). Z koňovitých byl zjištěn rod *Anchitherium* (MNI = 2). Z chalikutérií byl identifikován druh *A. grande* (MNI = 1). Tito specializovaní lichokopytníci byli s velkou pravděpodobností striktními folivory [13] a mohou dokládat lesní prostředí. Dále bylo zjištěno minimálně 11 jedinců nosorožců, z nichž minimálně 2 patřily rodu *Hoploaceratherium* a zbytek druhu *B. cf. brachypus* (MNI = 9). Z šelem byly identifikovány blíže neurčitelné ostatky minimálně dvou mohutných jedinců rodu *Amphicyon*.

Velcí savci nalezení na lokalitě spadají do savčí zóny MN 6 (14,88–13,82 mil. let) [14, 15, 16]. Koexistence druhu *Z. turicensis* a *G. angustidens* na stejné lokalitě je velmi neobvyklá [6]. Zatímco *Z. turicensis* a *P. bavaricum* byly spíše druhy typické pro lesní prostředí zástupci rodu *Gomphotherium* byly pravděpodobně potravní oportunisté, kteří kvůli potravě migrovali mezi otevřenými a uzavřenými biotopy [17]. Pokud se tyto dva taxony vyskytovaly ve stejném prostředí mohlo by se jednat o okrajový areál *G. angustidens* [6], anebo o migraci v důsledku nedostatku potravy. Vzhledem ke skutečnosti, že přesná stratigrafická pozice nalezených zbytků v rámci profilu Czujanovy pískovny není známá, nelze vyloučit ani změnu životního prostředí během ukládání sedimentů. Nicméně Seidl [6] zmiňuje, že osteologické nálezy pocházejí z celého profilu, v kterém se nenachází žádné makroskopicky zřetelné stratigrafické rozhraní. Naprostá většina fosilizovaných ostatků byla, vzhledem k jejich výbornému zachování a přítomnosti pravděpodobně in situ artikulovaných kosterních elementů, transportována na velmi krátkou vzdálenost. Je proto pravděpodobné, že se uvedené druhy mohly vyskytovat ve stejném biotopu.

Společný výskyt lesních druhů chobotnatců *Z. aff. turicensis* a *P. bavaricum*, striktního folivora *A. grande*, výskyt folivorních druhů nosorožců a potravně oportunističtějšího *B. cf. brachypus*, typických pro bažinaté až lesní prostředí a přítomnost semiakvatických a folivorních palaeomerycidů [18], kteří žili v bažinatém lesním prostředí by mohla napovídat, že šlo o prostředí lužního lesa. Velká koncentrace potravních oportunistů, kteří však zřejmě preferovali folivorii (*B. cf. brachypus*, *G. angustidens*, *H. larteti*, *Anchitherium sp.*) a převaha pravděpodobně graminivorii preferujícího bovida *T. stehlini* by mohly dokládat otevřený les a přítomnost travnatých pastvin.

Stářím i nalezenými taxony se Czujanova pískovna nejvíce podobná slovenským lokalitám v okolí Děvínské Nové Vsi [19], které odpovídají subtropickému klimatu svrchního úseku miocenního klimatického optima [20].

## Závěr

Společenstvo savců ze zaniklé lokality Czujanova pískovna je v současné době jediným známým společenstvem terestrických obratlovců středního badenu (astarac, zóna MN 6) popsaných z našeho území a jednou z mála lokalit středního badenu s terestrickou faunou obratlovců v centrální části Paratethydy na východ od Německa. Společenstvo savců je unikátní hojným výskytem chobotnatců druhu *Z. aff. turicensis*. Vůbec poprvé byla v této práci věnována pozornost postkraniálnímu skeletu *Z. turicensis*. Na lebce *Z. aff. turicensis* byly zjištěny u tohoto druhu dosud nepopsané pokročilé vývojové znaky, které mohou v budoucnu osvětlit jeho příbuznost s dosud známými nálezy druhu *Z. turicensis* a objasnit jeho fylogenetickou pozici v rámci chobotnatců.

Fauna savců z Czujanovy pískovny dokládá, že se v moravské části Centrální Paratethydy v době před asi 15–14 miliony let společenstva vyvíjela nejspíše ještě v subtropickém klimatu. Za předpokladu, že všechny nálezy pocházejí ze stejné stratigrafické úrovně, odpovídá celkové prostředí lokality pravděpodobně otevřenému lužnímu lesu s vlhkými až podmáčenými travnatými pastvinami v blízkosti říčního toku.

## Poděkování

Poděkování v první řadě patří Mgr. Martině Roblíčkové, Ph.D. za přínosné diskuze, zpřístupnění fosilního materiálu, literatury a pomoc při determinaci osteologických zbytků. Děkuji též Mgr. Csabu Tóthovi, Ph.D. za diskuze k determinaci osteologických zbytků chobotnatců. Prof. Kurtu Heissigovi a Mgr. Tomáši Píchovi za diskuze ohledně určení ostatků nosorožců. Prof. Margery C. Commbsové za pomoc s určováním zbytků chalikotéria. Dr. Raymondu L. Bernorovi za pomoc s určením ostatků anchitéria. Dr. Gertrudě Rössnerové za pomoc s určováním sudokopytníků a Dr. Juanu Abellovi za pomoc s určením šelem.

## Literatura

- [1.] JÜTTNER, K. *Das Neogen des interen Thaylandes*. Verhandlungen der geologischen bundesanstalt, 1938, č. 32, s. 201-224.
- [2.] JÜTTNER, K. *Aufschlüsse als geologische Dokumente im unteren Thayalande*. Jahrbuch Reichsanstalt für Bodenforschung, Zweigstelle Wien, 1939, s. 1-57.
- [3.] JÜTTNER, K. *Erläuterungen zur geologißen Karte des unteren Thayalandes*. Mitteilungen der Reichsstelle für Bodenforschung, 1940, roč. 1, č. 1, s. 1-57.
- [4.] KALÁŠEK, J. et al. *Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200000 M-33-XXIX. Brno*. Ústřední ústav geologický, Praha, 1963.
- [5.] PATOČKOVÁ, V. *Užití vybraných základních statistických metod pro běžnou paleontologickou praxi*. MS, diplomová práce, Katedra geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta UJEP, Brno. 1966.
- [6.] SEITL, L. *Fauna Mastodontů (Proboscidea, Mammalia) moravské části vídeňské pánve*. Časopis moravského muzea, 1985, roč. 70, s. 71-94.
- [7.] ČTYROKÝ P. et al. *Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000 34-141 Mikulov*. Ústřední ústav geologický, Praha, 1990.
- [8.] STRÁNÍK Z., ČTYROKÝ P., HAVLÍČEK P. *Geologická minulost Pavlovských vrchů*. Sborník geologických věd, Geologie. 1999, č. 49, 5-32.
- [9.] AZANZA, B., MORALES, J. *Tethytragus nov. gen et Gentrytragus nov. gen. Deux nouveaux Bovidés (Artiodactyla, Mammalia) du Miocène moyen*. Proceedings, Koninklijke Nederlandse Akademie Van Wetenschappen, (B), 1994, roč. 97, s. 249-282.

- [10.] DRIESCH, von den A. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Peabody Museum Bulletins 1, Harvard University, Cambridge, 1967.
- [11.] KOLDA, J. *Osteologický atlas*. Zdravotnické nakladatelství, Praha, 1951.
- [12.] NAJBRT, R. et al. *Veterinární anatomie I*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 1980.
- [13.] SCHULZ, E., FAHLKE, J. M., MERCERON, G., KAISER, T. M. (2007): *Feeding ecology of the Chalicotheriidae (Mammalia, Perissodactyla, Ancylopoda). Results from dental micro- and mesowear analyses*. Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, 2007, roč. 43, pp. 5-32.
- [14.] ABDUL. A., H., Böhme, M., Rocholl, A., Prieto, J., Wijbrans, J., R., Bachtadse, V., Ulbig, A. *Integrated stratigraphy and  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  chronology of the early to middle Miocene Upper Freshwater Molasse in western Bavaria (Germany)*. Int J Earth Sci (Geol Rundsch), 2010, roč. 99, pp. 1859-1886.
- [15.] HOHENEGGER J., ČORIĆ S., WAGREICH M. *Timing of the Middle Miocene Badenian Stage of the Central Paratethys*. Geologica Carpathica, 2014, 65, 1, pp. 55-66.
- [16.] IVANOV, M., BÖHME, M. *Snakes from Grisbeckerzell (Langhian, Early Badenian), North Alpine Foreland Basin (Germany), with comments on the evolution of snake faunas in Central Europe during the Miocene Climatic Optimum*, 2011, Geodiversitas, 33, 3, pp. 411-449.
- [17.] CALANDRA, I., GÖHLICH, U., B., MERCERON, G. *How could sympatric megaherbivores coexist? Example of niche partitioning within a proboscidean community from the Miocene of Europe*. Naturwissenschaften, 2008, 95, pp. 831-838.
- [18.] KÖHLER, M. *Skeleton and habitat of recent and fossil ruminants*. Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen A, 1993, 25, pp. 1-88.
- [19.] SABOL, M., HOLEC, P. *Temporal and spatial distribution of miocene mammals in the Western Carpatians*. Geologica Carpathica, 2002, 53, 4, pp. 269-279.
- [20.] KOVÁČ, M., ANDREYEVA-GRIGOROVITCH, A., BAJRAKTAREVIĆ, Z., BRZOBOHATÝ, R., FILIPESCU, S., FODOR, L., HARZHAUSER, M., NAGYMAROSY, A., OSZCZYPKO, N., PAVELIĆ, D., RÖGL, F., SAFTIĆ, B., SLIVA, L., STUDENCKA, B. *Badenian evolution of the Central Paratethys Sea: paleogeography, climate and eustatic sea-level changes*. Geologica Carpathica, 2007, 58, 6, pp. 579-606.

## Abstract

Czujan's sand-pit (2 km east of Mikulov, Czech Republic) represents a unique locality with the Middle Miocene mammalian assemblage (Astaracian, MN 6 Zone) comprising altogether 11 taxa: *Zygodon aff. turicensis*, *Gomphotherium angustidens*, *Prodeinotherium bavaricum*, *Heteroprox larteti*, *Tethyragus stehlini*, *Palaeomeryx cf. magnus*, *Hoploaceratherium* sp., *Brachypotherium cf. brachypus*, *Anchitherium* sp., *Anisodon grande*, *Amphicyon* sp. Early mammutid *Z. aff. turicensis* primarily identified based on teeth, differs from all known specimens of *Z. turicensis* by the presence of evolutionary more advanced features of the skull (absence of mandibular tusks and advanced brevirostry). Composition of mammal assemblage corresponds to predominance of open floodplaine forrest locally with isolated grassland biotopes. Mammalian assemblage of the Czujan's sand-pit corresponds to the subtropical climate which predominated in Central Paratethys region even as late as the uppermost part of the Miocene Climatic Optimum (MN 6; ~14,9–13,8 Ma).